

オブジェクト変化の型から 見えるTRIZの全体像

1. はじめに

02-05

2. オブジェクトとオブジェクト変化の型

06-16

オブジェクト, オブジェクト変化, 表示

3. 技術と制度

17-20

4. オブジェクト変化の型とTRIZ

21-26

5. 40の発明原理再整理

27-29

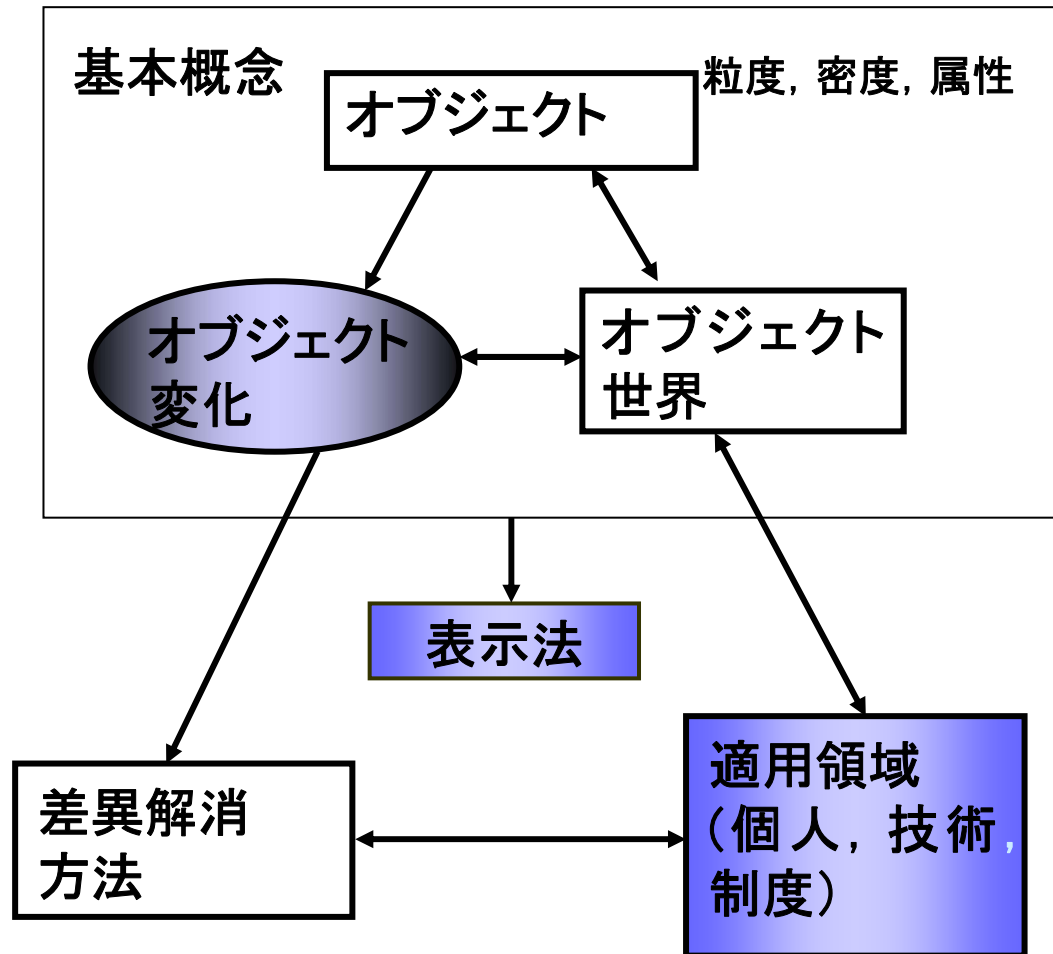
6. 結論

30-32

高原利生 2008.09.11

1. はじめに

1.1. 検討の全体像



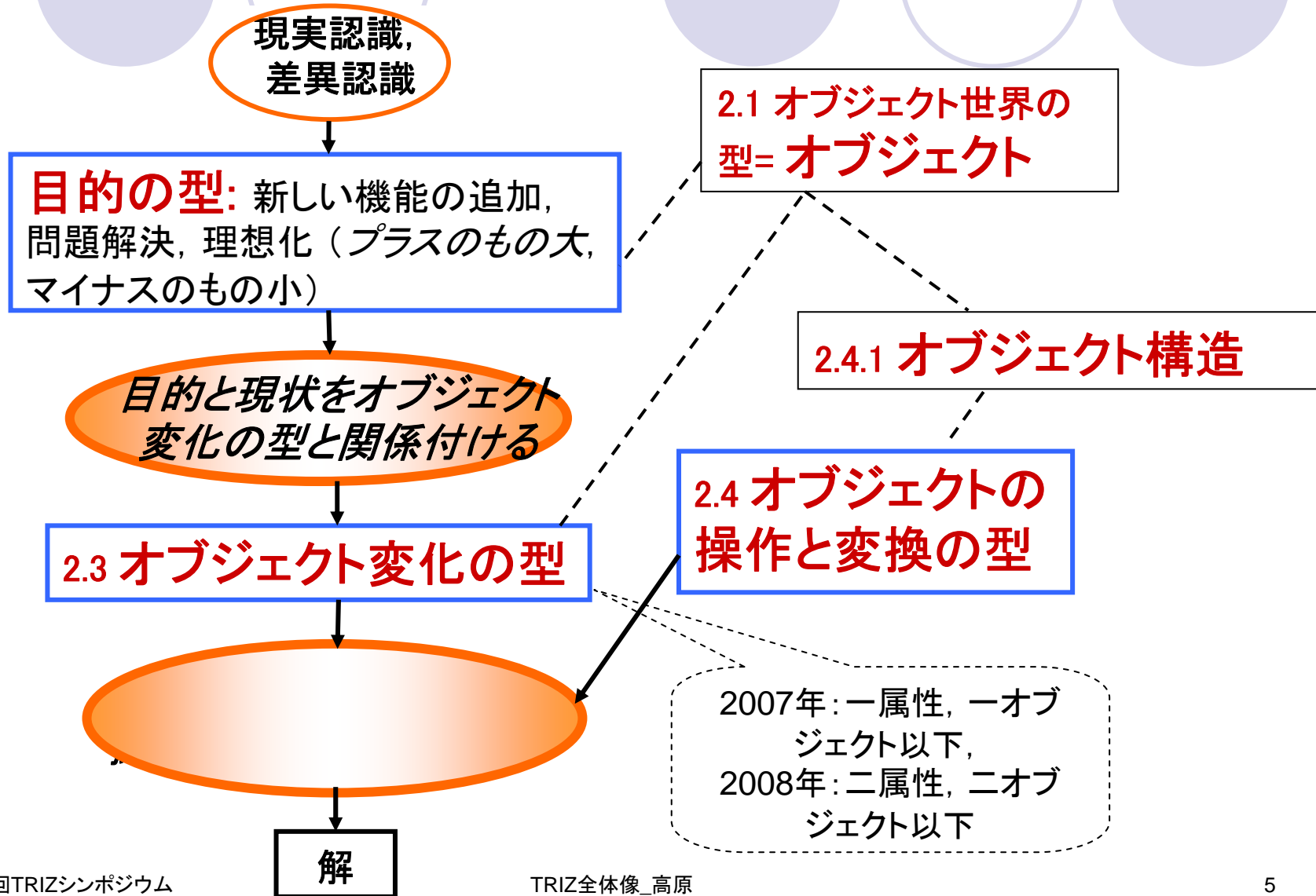
1.2. やりたいこと

- 重要なことは唯一つ、必要な時に、必要な人または人々が、**必要な領域の必要な何かに、ある方法で必要な変化を起こす**ということである。
 - 1. 領域：世界の区分
 - 2. 何か：扱う対象の要素
 - その内の操作, 変更できるもの
 - 3. 変化の方法
- そのための形式理論

1.3. 方法のキー

- この「領域」「何か」と「変化の方法」という三つの「あるもの」それぞれの適当な粒度の特別の**型**を見つけない。この型とは、次のようなあるものの要素である。1. 型毎に「扱い」が異なり同じ型は同じ「扱い」ができ、2. その少ない要素の組み合わせで、任意のあるものが一意に再構成できる。
- 2.により、あらゆる領域のあらゆるものを扱う対象とすることができ、その対象に対してあらゆる変化の型を適用でき、1.により、「あるもの」についての扱いの統一化を可能にする。

1.4/2.4.5./6.3 型の全体像



2. オブジェクトとオブジェクト変化の型

2.1. オブジェクトの型と粒度, 密度, 属性

- オブジェクト世界の型がオブジェクト
- オブジェクト = 認識可能なもの
 - 1. **もの (存在): システムオブジェクト**
 - 2. **「観念」 (存在): システムオブジェクト**
 - 21. 物質的実体に担われた 個人または共同の観念内容
 - 例: ドキュメント上の情報
 - 22. 私の観念
 - 3. **運動: プロセスオブジェクト**
- **粒度** = 空間的, 時間的範囲
- **密度** = 内部構造の細かさ, 抽象の程度

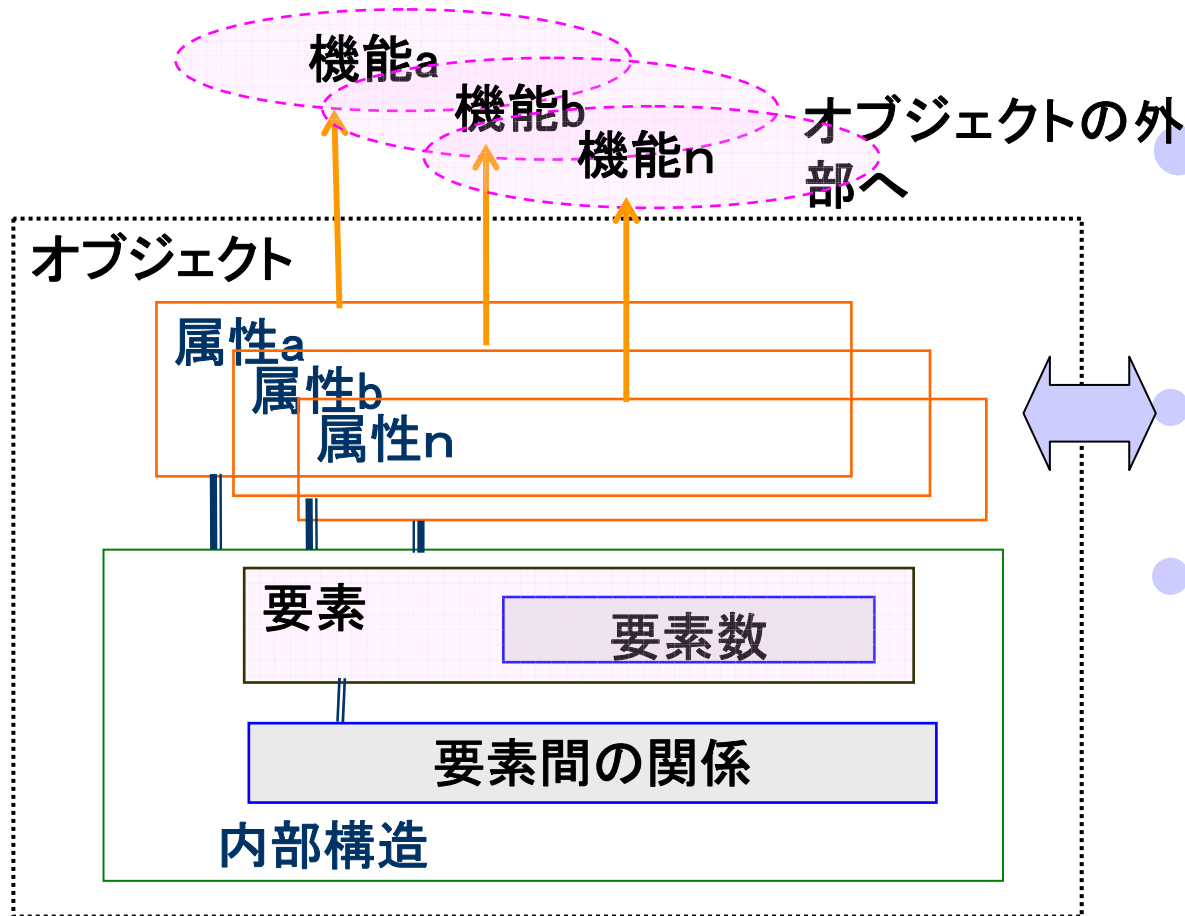
2.2. オブジェクトの構造

オブジェクトの**属性**の三つの粒度

オブジェクトを具体的に規定するものが**属性1**

属性1 = (狭義の) **属性2** + 内部構造

(狭義の) **属性2** = (さらに狭義の変わりにくい) **属性3** + (変わりがやすい) 状態



2.3. 一属性，一オブジェクト以内の オブジェクト変化の型

- 1. オブジェクトの生成，消滅，＊
- 2. *属性の生成，消滅，＊*
- 3. 属性の変化
 - 1) *属性の不変化(量および構造が変化しない)，*
 - 2) *非質的变化(量または構造が変化するが質的変化をもたらさない)，*
 - 3) *質的变化*
- ＊生成(誕生)，消滅とは，オブジェクト世界への新しい登場，退場

2.4. オブジェクトの操作と変換の型

2.4.1. オブジェクト変換の型1: **原理D**

- オブジェクト変換 **原理D**
- **オブジェクトの内部構造(要素, 要素の数, 要素間の関係)の変更**が, 新しいオブジェクトの生成や自身の消滅, オブジェクトの複数の属性変更をもたらす。(質量転化の法則の拡張)
- **属性2を変化させるのは原理U,P**

2.4.2. オブジェクト変換の型2: 原理U,P



オブジェクト変換原理 U: オブジェクト1とプロセスオブジェクトがオブジェクト2の**属性**またはオブジェクト2自体を変化させる。

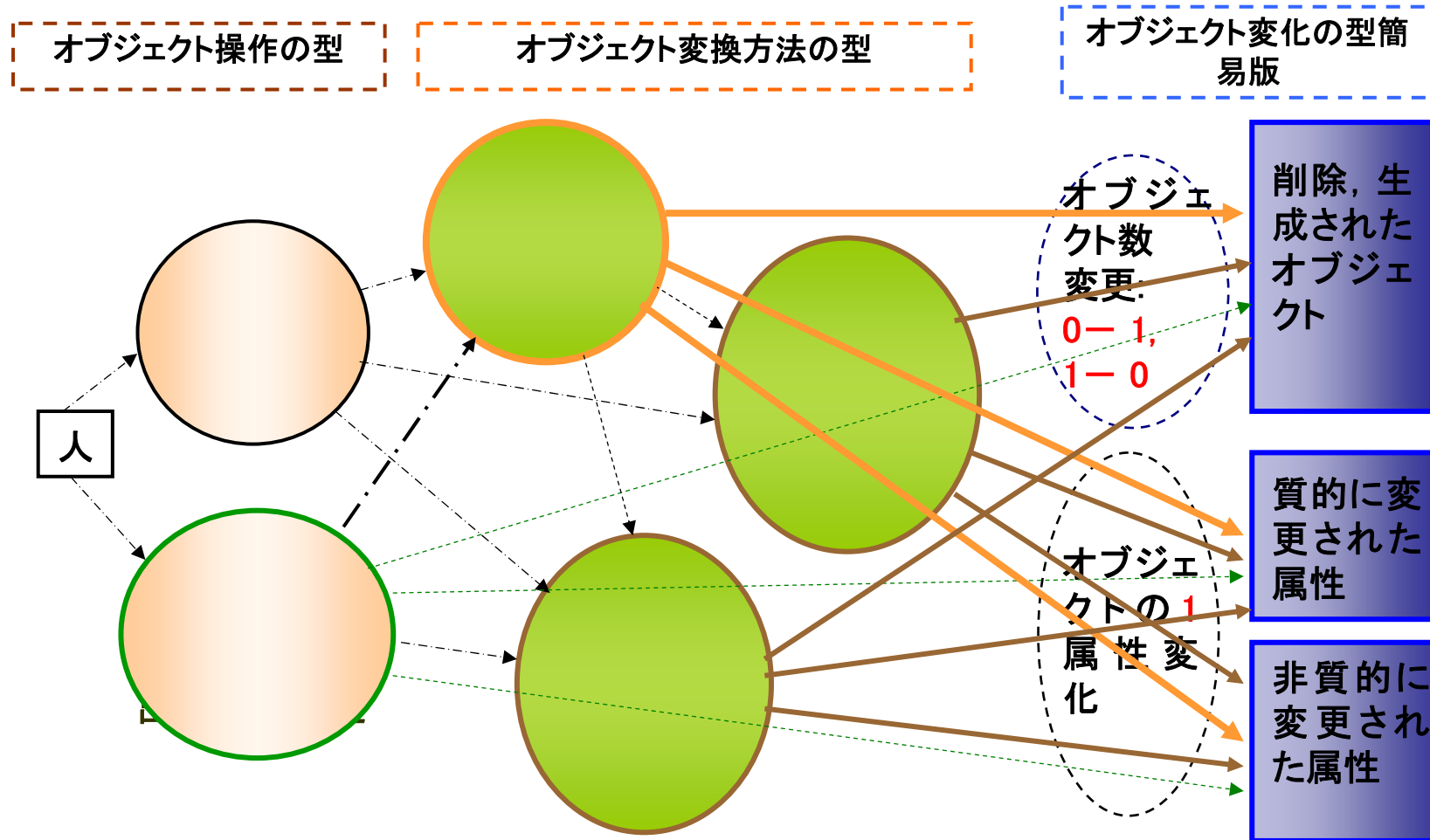


オブジェクト変換原理 P: オブジェクト1とオブジェクト2がプロセスオブジェクトの**属性**または運動自体を変化させる。

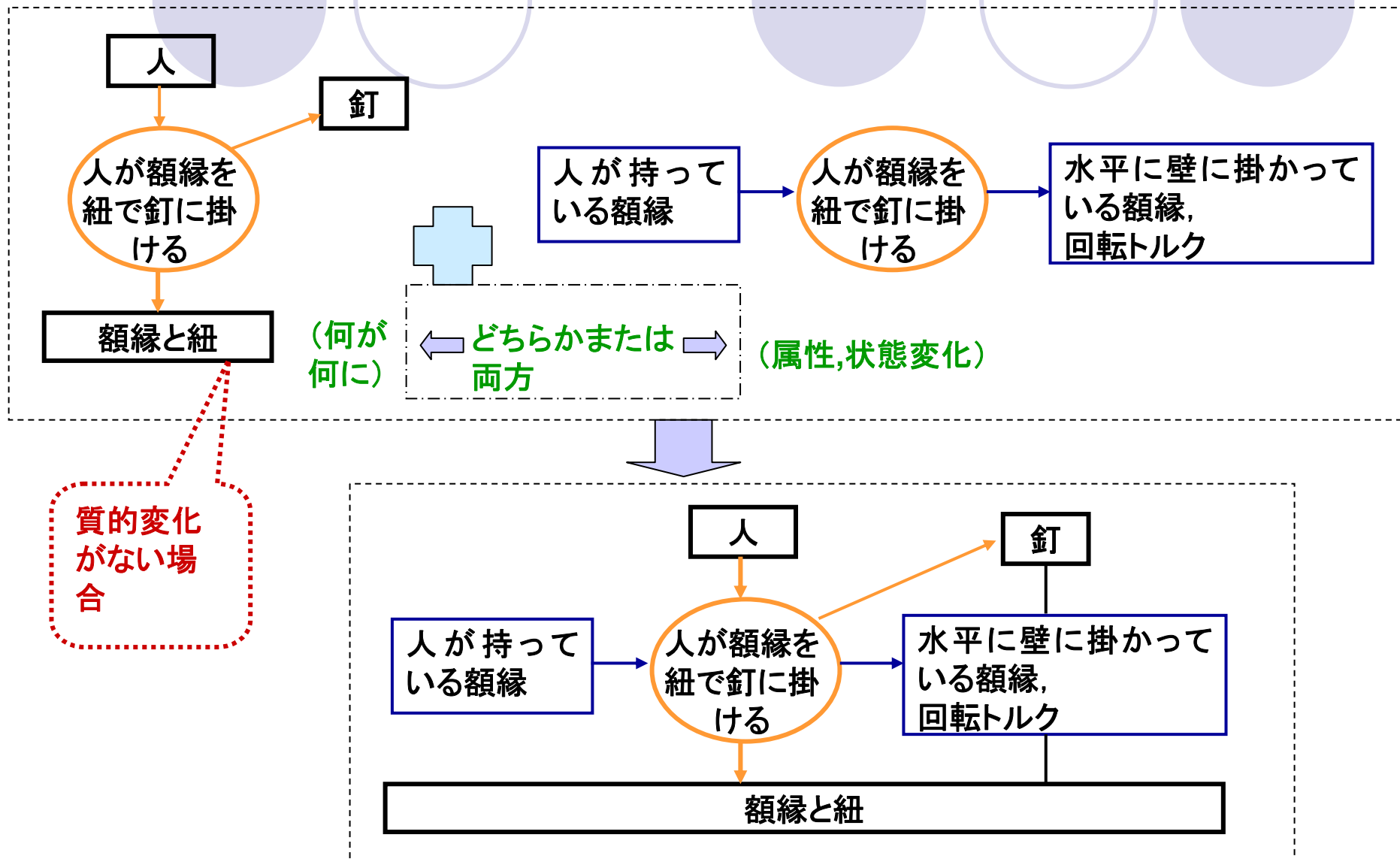
2.4.3. オブジェクト操作の型: **操作A,R**

- オブジェクト**操作A**: *既存の単独のオブジェクト, または“既存のオブジェクト1- プロセスオブジェクト- オブジェクト2 モデル”*におけるオブジェクトに働きかける。
- オブジェクト**操作R**: *単独のオブジェクトまたは“オブジェクト1- プロセスオブジェクト- オブジェクト2 モデル”*において, 新規, 既存を問わず, 現状を無視して, 任意にオブジェクト *またはその要素*をオブジェクト世界に持ち込み, 取り去り, 置き換える。

2.4.4. オブジェクト操作, 変換の型と一属性, 一オブジェクト以内のオブジェクト変化の型の関係



2.5.1. 表示方法1: 額縁掛けの例で

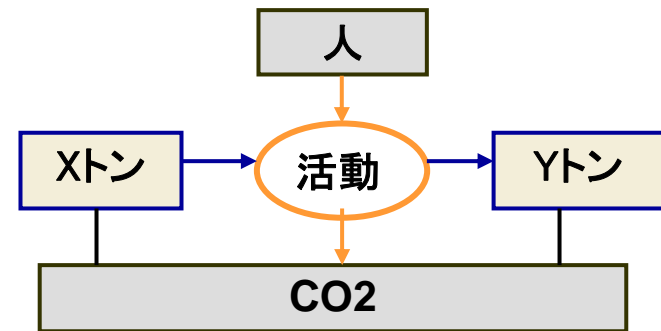
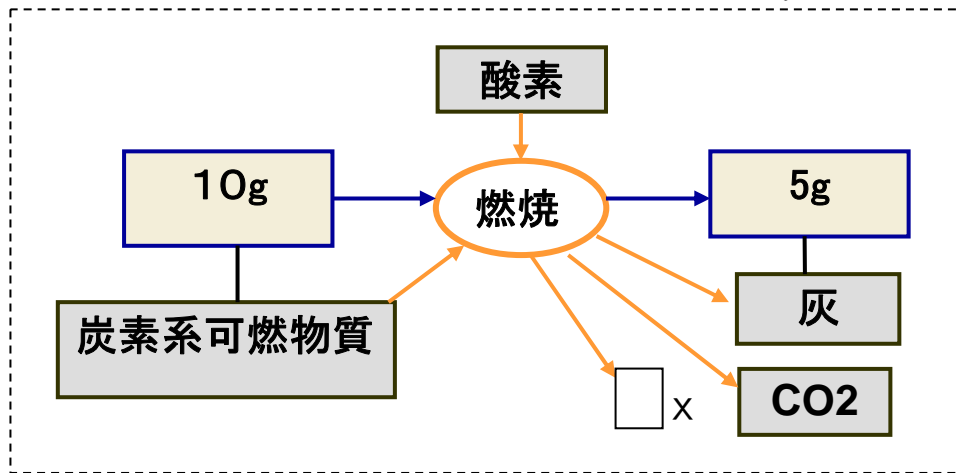
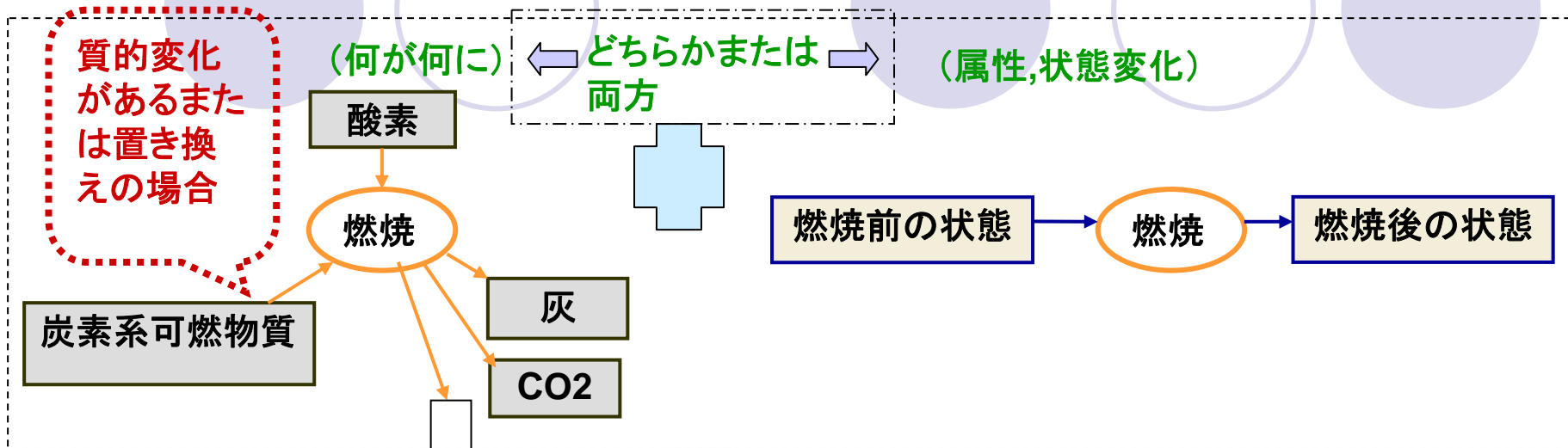


第四回TRIZシンポジウム

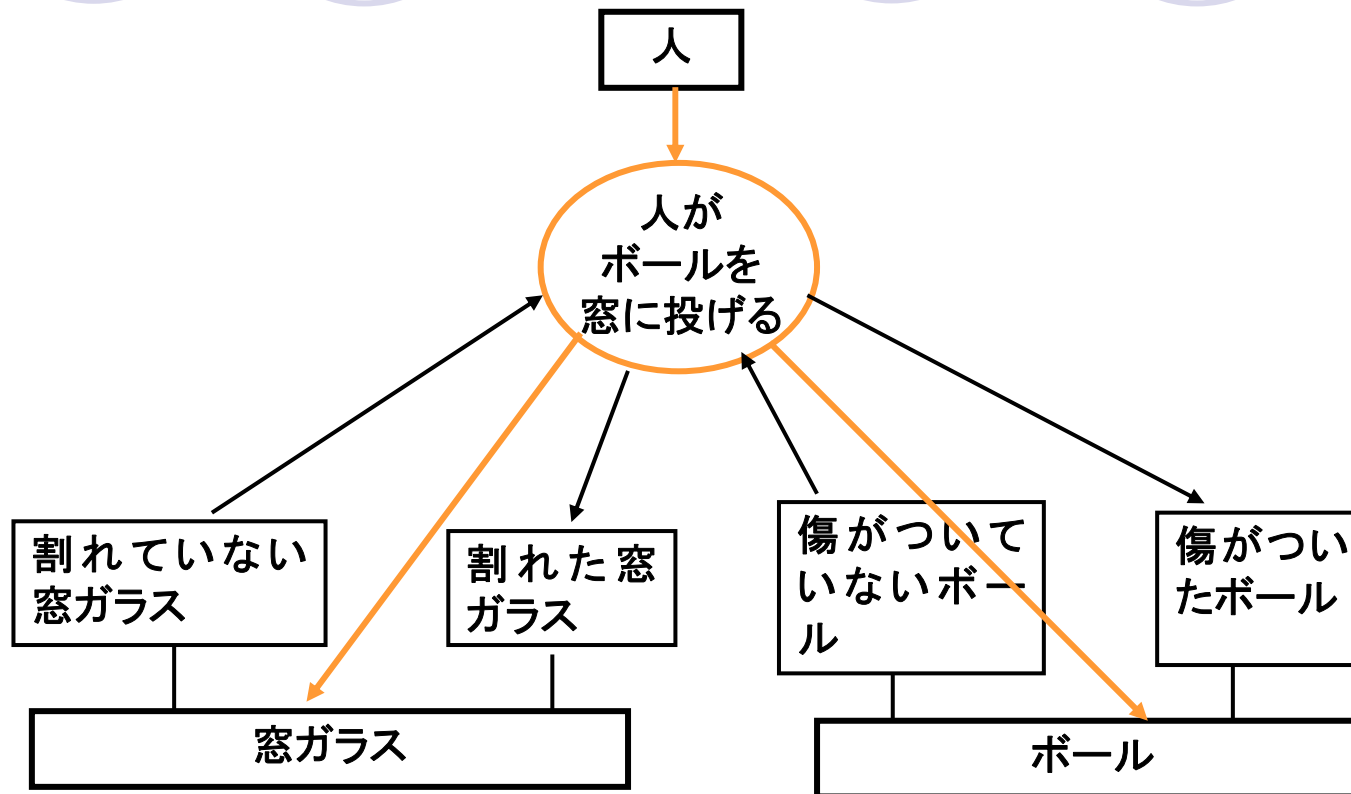
TRIZ全体像_高原

13

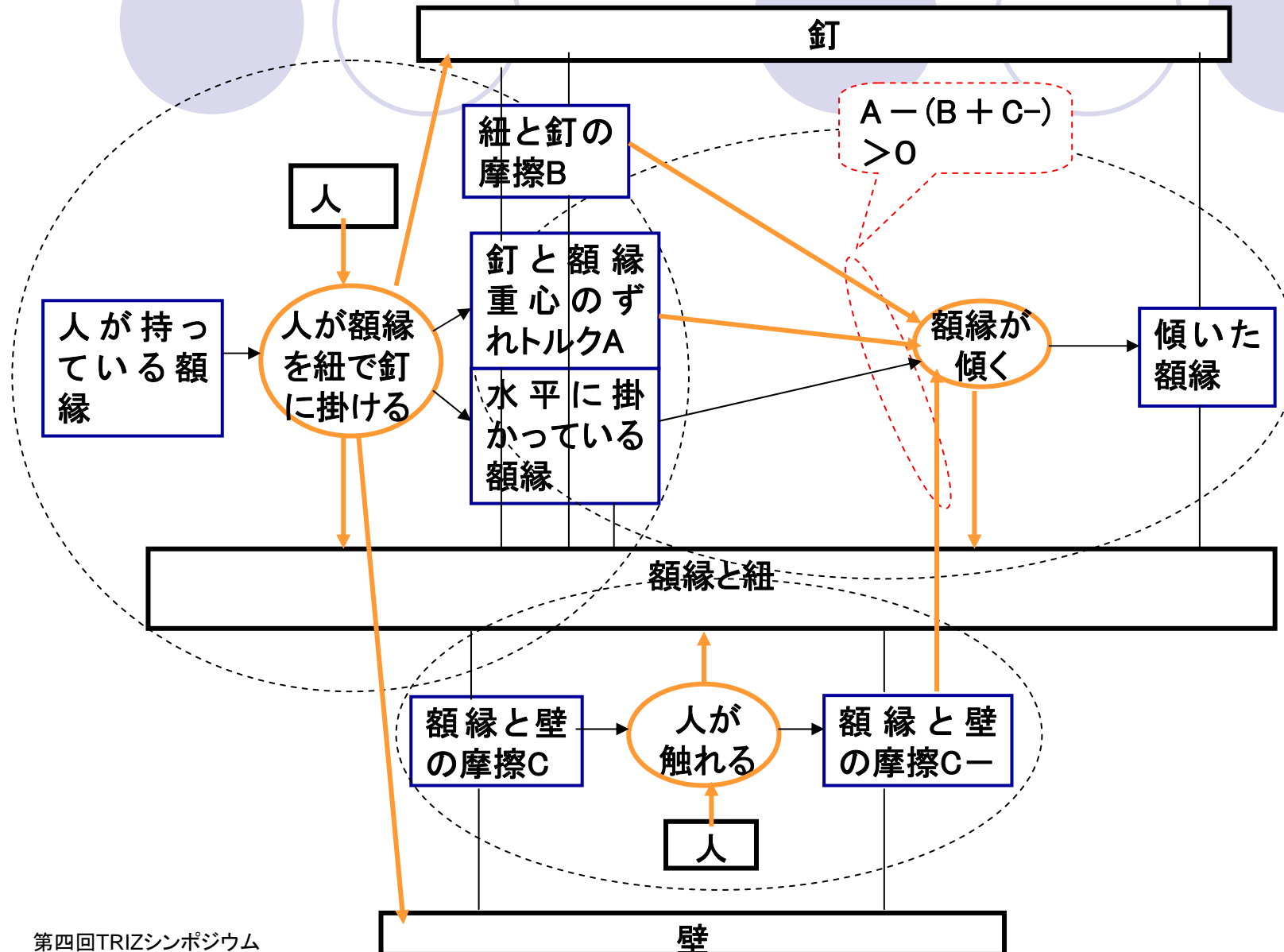
2.5.2. 表示方法2: 燃焼の例で



2.5.3. 表示例1: 割れた窓ガラス



2.5.4. 表示例：再び額縁掛けの例

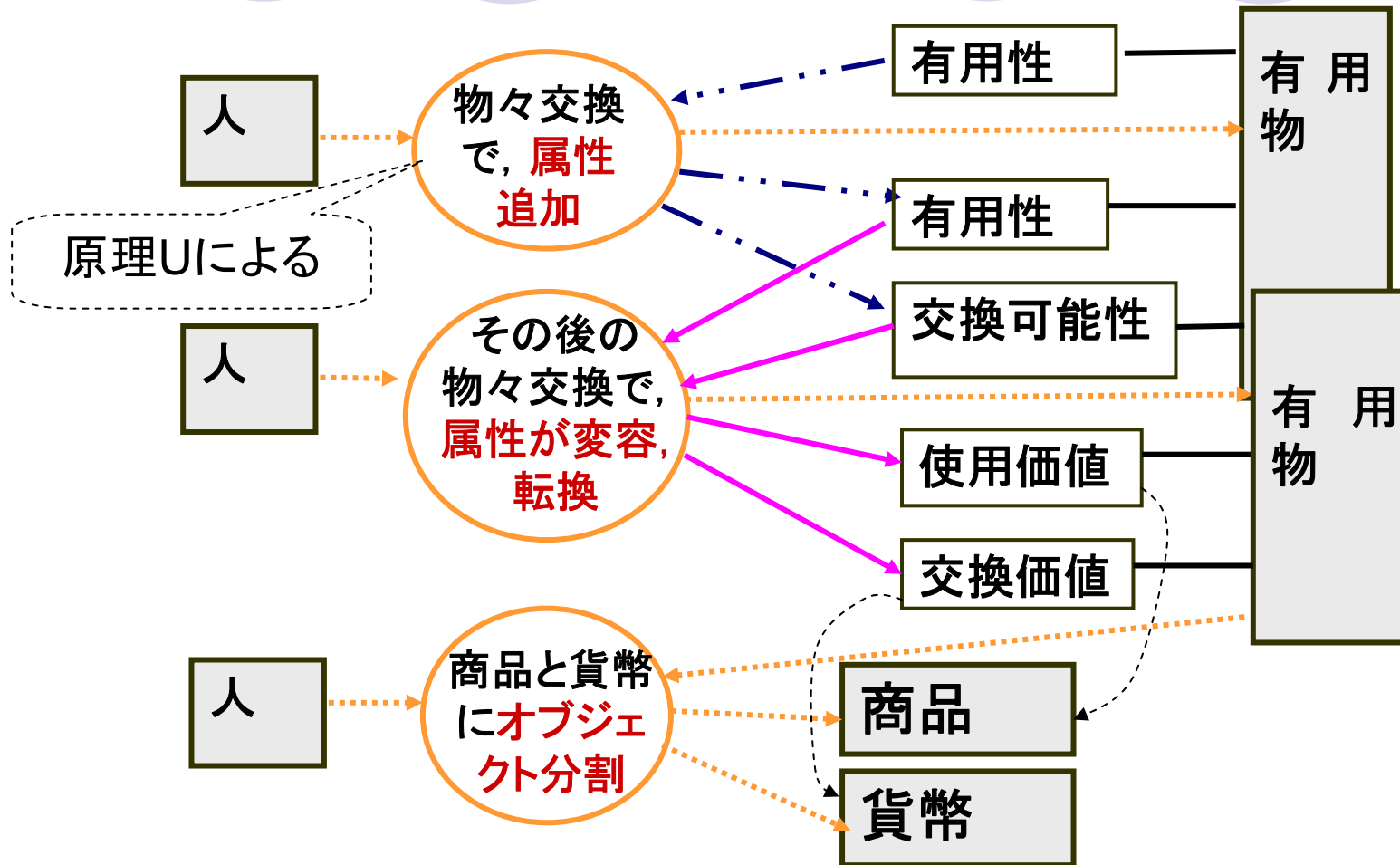




3.1. 技術と制度

- **技術**: 人間と自然の間をもの(技術)が仲介
- **制度**: 人間と共同体の間を制度(共同観念)が仲介
- 共同観念を人ともものが担う: **交換制度** (例: 言語, 貨幣)
- 共同観念を人が担う
 - **共同主観** (例: 思想, 哲学, 宗教, 道徳)
 - **組織制度** (例: 国家, 企業, 家族)
 - **社会制度** (例: 法律, 政治, 経済)

3.2. 制度の例：商品と貨幣の誕生



3.3. 変化と矛盾

- **変化**は次の集合体
- 目的を意識した変更（つまり差異解消），
- 目的を意識しない変更
- 人間が関与しない自律的変化
- 技術は目的と関係ない「**もの**」の**運動法則**に従う
- 制度においては，1.目的意識的でない人間の行為が含まれていても，全体として自律的にとらえる粒度での運動が，2.目的実現の**制度の運動法則**に従う

3.4. 技術と制度

● 技術

- 1. もの自体の運動には目的がない。2. 差異解消で因果関係を利用して目的実現。矛盾の解決結果についての知見を活かす

● 制度

- 1. 制度そのものが目的実現の運動。2. 無意識的行為による変化を含み、目的の正しさの保証もないので、直接の差異解消で因果関係を利用して目的を実現する行為は一部。矛盾の解決結果についての知見を活かす
- 2.への対処: 現在の行動, 共同主観, 変化の実現方法を常に問い求め続け, これらの判断のための入力情報を常に検証し続け, 検証を求め続けなければならない, 行動結果の検証をし続けなければならない。全ての粒度が正しいか問い続けなければならない。

4. オブジェクト変化の型とTRIZ

4.1.1 準備:二つの視点

- 変化の階層
 - A1. オブジェクト数の変化
 - A2. 属性数の変化
 - A3. 属性の変化
- 変化の手段
 - B1. 基本原理
 - B2. 矛盾解決
 - B3. 単純な属性変化

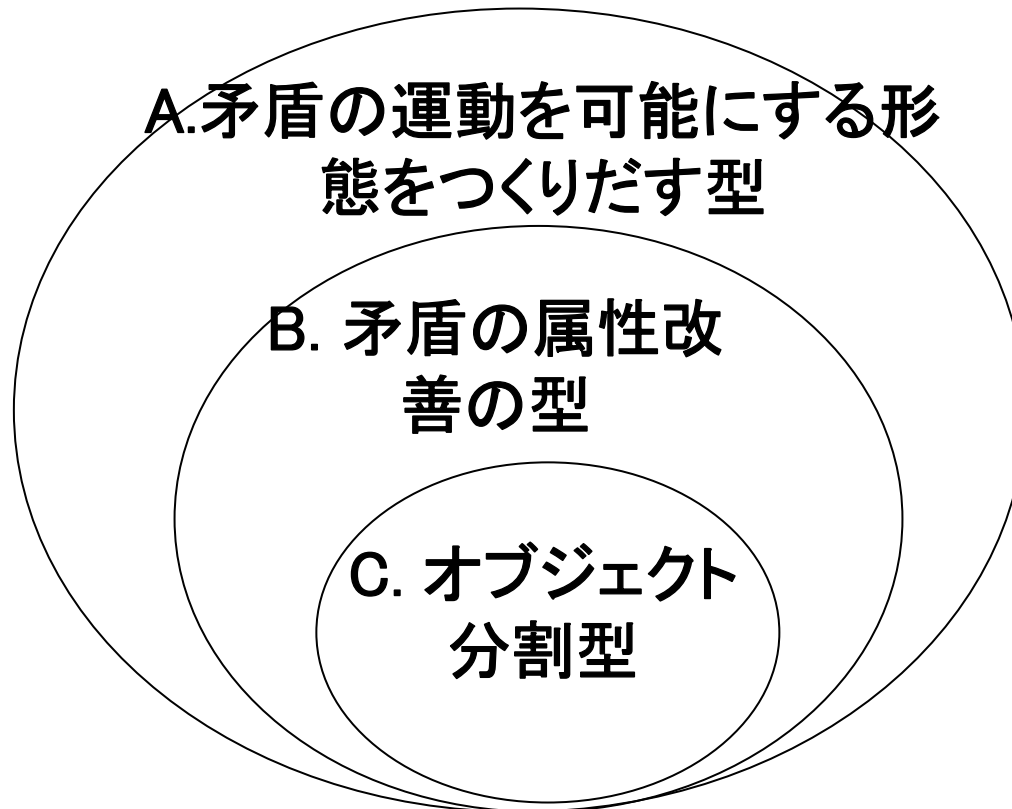
4.1.2. オブジェクト変化の型とTRIZ

準備：矛盾の解決の型

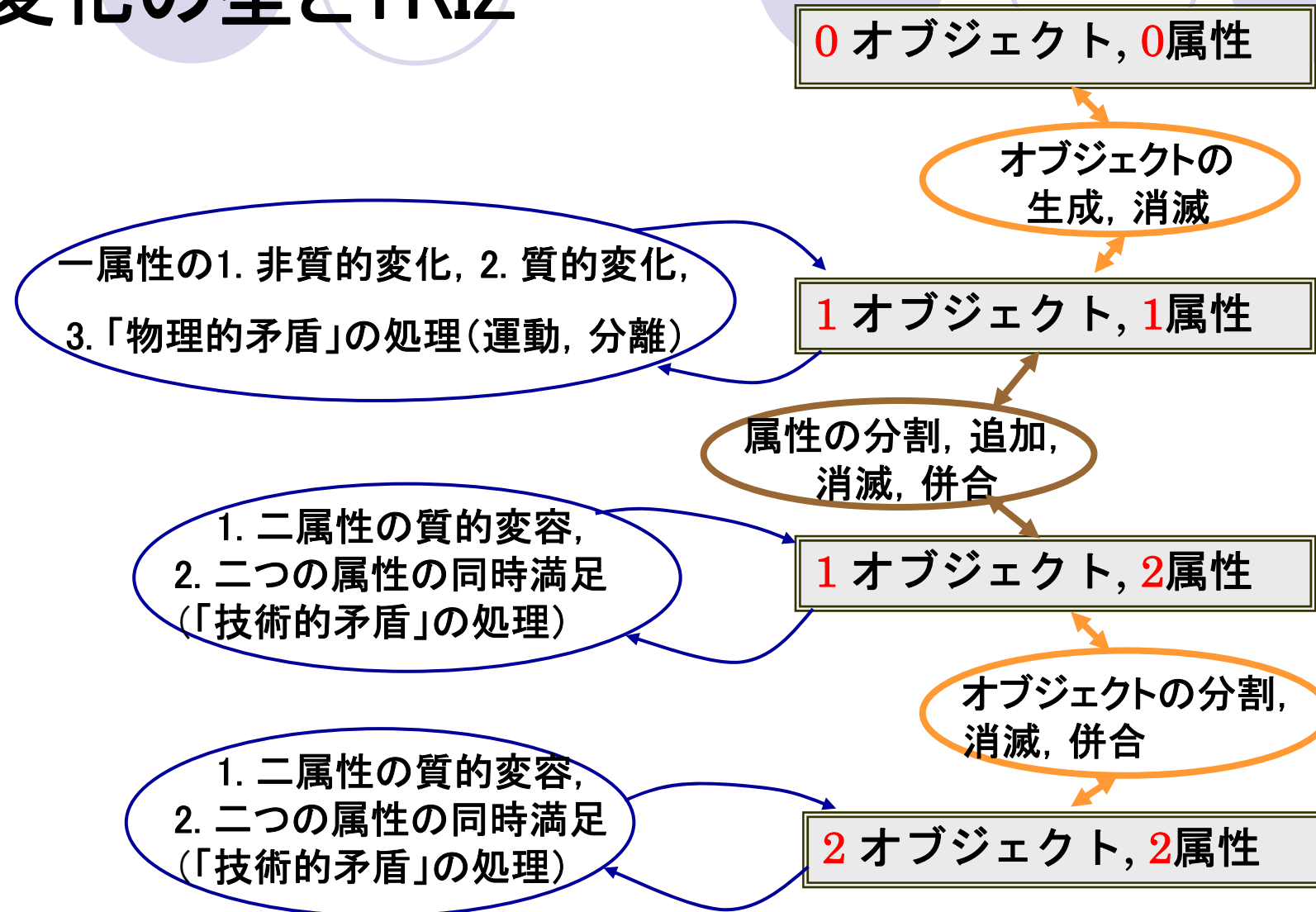
- 「対立物」：一属性の二値，一オブジェクトの二属性，二オブジェクトの二属性
- A. 矛盾の運動を可能にする形態をつくりだす型（「矛盾の運動を可能にするような形態をつくりだす型」）
 - 形態1：一つの属性の二つの値の分離できない両立が運動（変化）を起こす。
 - 形態X：（矛盾の運動を継続し，二属性は変化しない）
- B. 矛盾の属性改善の型
 - 形態2：二つの属性（またはその変化傾向）の同時満足。通常のTRIZの「技術的矛盾」の解決の一部。
 - 形態3：二つの属性の別の属性への変化，転換または属性の深化，明確化
- C. オブジェクト分割の型
 - 形態4：オブジェクト分割

4.1.3. オブジェクト変化の型とTRIZ

準備: 矛盾の解決の型



4.2.1 二属性, ニオブジェクト以内のオブジェクト変化の型とTRIZ



第四回TRIZシンポジウム

TRIZ全体像_高原

24

4.2.2. 二属性, ニオブジェクト以内の オブジェクト変化の型とTRIZ (前半)

オブジェクトの変化の型		TRIZでの対処
1) オブジェクト数の 変更: 0から1 へ, 1から0へ	11) オブジェクトの生成	『仲介原理』, 発明原理24
	12) オブジェクトの消滅	『排除と再生原理』, 発明原理34
2) 一つの属性の 処理	21) 属性が変化しない 211) 二つの値の分離できない両立が運動	TRIZの「物理的矛盾」
	212) 二つの値の両立が分離できる	TRIZの「物理的矛盾」の分離原理 による分離。
	213) 一つの値を持ち変化しない	—
	22) 属性の非質的变化	属性の非質的变化の多くの原理
	23) 属性の質的变化 231) 属性の消滅	『排除と再生原理』, 発明原理34
	232) 別の属性への変化	一つの属性の質的变化の原理
3) 属性数の変 更: 1から2へ, 2 から1へ	31) 一つの属性の二つの属性への分割 311) 今の使い方と異なる使い方を追加	『汎用性原理』, 発明原理6
	312) 内部構造変化で二つの属性に分割	『分割原理』, 発明原理1
	32) 二つの属性が一つの属性になる 321) 二つの属性のうち一つが消滅する	『排除と再生原理』, 発明原理34
	322) 二つの属性が一つの属性に併合	『併合原理』, 発明原理5

第四回TRIZシンポジウム

TRIZの属性「高原」

25

4.2.3. 二属性, 二オブジェクト以内の オブジェクト変化の型とTRIZ (後半)

4) 二つの属性の運動	41) 属性が変化しない	—
	42) 属性の非質的变化 二つの属性(またはその変化傾向)の同時満足	TRIZの「技術的矛盾」の解決
	43) 属性の質的变化 別の属性への変化, 転換, 属性の深化	(二つの属性の質的变化の原理: 課題)
5) オブジェクト数の変化: 1から2, 2から1	51) オブジェクト分割, オブジェクト数1から2へ	『分割原理』, 発明原理1
	52) オブジェクト数2から1へ 521) 二つのオブジェクトのうち一つが消滅し一つのオブジェクトに	『排除と再生原理』, 発明原理34
	522) 二つのオブジェクトから一つのオブジェクトに併合 発展的解決または消滅的解決による矛盾の, または矛盾でない運動の消滅	『併合原理』, 発明原理5
6) 二つのオブジェクトの運動	4) 二つの属性の運動と同様	

5.1. 現状の40の発明原理再整理1

青数字は数, 黒数字は原理番号, 31, 32, 37は含まれない

- [構造変化原理超群]
- ア) 基本原理群5: 分割原理1, 併合原理5, 汎用性原理6, 仲介原理24, 排除(と再生)原理34
- イ) ダイナミック原理群18: (3, 4, 6, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 35, 40)
- ウ) 構造原理群7: (1, 2, 5, 7, 13, 24, 40)
- エ) 置き換え原理群9:
 - 要素の置き換え原理(26, 27, 28),
 - 環境の置き換え原理(29, 38, 39),
 - 属性変更置き換え原理(14, 30, 40)

5.2. 現状の40の発明原理再整理2

- [機能・属性変化原理超群]
- オ) プラス原理群¹⁸:
 - 基本プラス原理(1, 24, 35)
 - 機能のプラス原理(6, 9, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 36)
 - 属性のプラス原理(17, 35, 40)
- カ) マイナス原理群¹²:
 - 基本マイナス原理(2, 5, 34, 35)
 - 機能のマイナス原理(16)
 - 置き換えのマイナス原理(26, 27, 28, 29, 30, 31, 33)
 - 属性のマイナス原理(33, 35)

5.3. 現状の40の発明原理再整理3

- [機能・属性変化原理超群](続き)
- キ) 等化原理群⁹:
 - 問題解決等化原理(8, 11, 12, 34)
 - 運動平準化原理(9, 10, 16, 23, 34)
 - 属性等化原理(33)
- ク) 「反」原理群⁸:
 - 基本「反」原理(13)
 - 機能の「反」原理(13)
 - 属性の「反」原理(4, 13, 39)
 - 機能の「反一反」原理(8, 9, 16, 34)
 - 機能の意味の「反一反」原理(22)



6.1. 結論

- 二属性, ニオブジェクト以内のオブジェクト変化の型
- TRIZとは,
 - 属性の変化
 - 「物理的矛盾」や「技術的矛盾」の解決
 - 属性分割/ 併合
 - オブジェクト分割/ 併合, を要素として持つ全体過程
- 多少の改良を加えればTRIZを制度領域に適用することが可能

6.2. 今後の課題

- オブジェクトの内部構造が(狭義の)属性に与える影響, 特に制度の矛盾の構造
- 1.目的の型と現状からオブジェクト変化の型を特定(4.1, 4.2のどこにいるのか), 2.オブジェクト変化の型から原理U,P(オブジェクトの属性を外から変更), 原理D(オブジェクトの内部構造を変更)の選択と内容の特定。解を出すとはこの二つ
- これにより制度分野での「発明原理」に相当するものの構築

1.4/2.4.5./6.3 型の全体像

